

令和4年度 入学者選抜試験問題

数 学

〔100点〕
〔50分〕

実施日：令和3年12月2日（木）

※ 下記の〈注意事項〉をよく読み、監督者の指示があるまで開かないこと。

〈注意事項〉

— 開始前 —

1. 試験時間は11：30～12：20の50分であり、途中退室は認めない。
2. 監督者の〈開始〉の指示があるまで、この問題冊子の中を開かない。
3. 解答用紙には、解答欄のほかに、受験番号、氏名の記入欄があるので、下記を参照し記入・マークすること。
 - 受験番号欄** 上段に受験番号を記入し、さらにその下のマーク欄にマークすること。
 - 氏名欄** 氏名・フリガナを記入すること。
4. 解答用紙に汚れがある場合には、挙手で監督者に知らせること。

— 開始後 —

1. この問題冊子は9ページである。確認してページの落丁、乱丁、印刷不鮮明等がある場合は、挙手で監督者に知らせること。
2. 解答は、すべて解答用紙の所定の欄へのマークによって行うこと。
例えば

| |
|----|
| 40 |
|----|

 と表示のある問いに対して ③ と解答する場合は、次の(例)のように解答番号40の解答欄の③にマークする。

(例)

| 解答 番号 | 解 答 欄 | | | | |
|----------|-------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 40 | ① | ② | ● | ④ | ⑤ |

3. マークはHBの鉛筆で行い、所定欄以外にはマークしたり、記入したりしないこと。
4. 解答用紙は汚したり折り曲げたりしないように特に注意すること。
5. 訂正は、消しゴムであとが残らないように完全に消し、かすが残らないようにすること。
6. 質問等がある場合は、挙手で監督者に知らせること。ただし、問題に関する質問は受け付けない。

(問題は次のページから始まる)

数 学

(解答番号 ~)

第 1 問

問 1 ~ 問 11 の空所 ~ に入る適切な番号を, それぞれ下の①~⑤の中から一つずつ選びなさい。

問 1 a を定数とする。 $(x^2 - 3x - a + 1)(2x^2 - ax + 4)$ を展開したときの x^2 の係数は であり, x の係数と定数項がともに 8 より小さくなるための整数 a の値は全部で 個ある。

の解答群

- ① $-3a$ ② $-2a+6$ ③ 6 ④ $a+6$ ⑤ $3a$

の解答群

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 8

問 2 $(x+17y)^2 + (x+19y)^2 - (x+21y)^2 + 15y^2$ を因数分解すると, である。

の解答群

- ① $(x+12y)(x+17y)$ ② $(x+12y)(x+18y)$
③ $(x+13y)(x+17y)$ ④ $(x+13y)(x+18y)$
⑤ $(x+14y)(x+16y)$

問3 $a < -1$ のとき、 $\sqrt{(1+a)^2} + \sqrt{(1-a)^2}$ の根号を外すと、**4** である。

4 の解答群

- ① $-2a$ ② $2a$ ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

問4 $x = \sqrt{5} - \sqrt{6}$ 、 $y = \sqrt{5} + 3\sqrt{6}$ のとき、 $\frac{1}{x} + \frac{2}{x+y}$ の値は **5** である。

5 の解答群

- ① $-2\sqrt{6}$ ② $-2\sqrt{5}$ ③ $\sqrt{6}$ ④ $2\sqrt{5}$ ⑤ $2\sqrt{6}$

問5 不等式 $|-x+3| > 5$ を解くと、**6** である。

6 の解答群

- ① $x < -8, 2 < x$ ② $x < -2, 2 < x$ ③ $x < -2, 8 < x$
④ $-8 < x < 2$ ⑤ $-2 < x < 8$

問6 $U = \{x \mid x \text{ は } 10 \text{ 以下の自然数}\}$ を全体集合とする。 U の部分集合 A, B について、 $\overline{A} \cup B = \{1, 2, 3, 5, 6, 7, 9\}$ 、 $A \cap B = \{1, 5\}$ が成り立つとき、 $A =$ **7** である。
ただし、 \overline{A} は A の補集合を表す。

7 の解答群

- ① $\{1, 4, 5, 8\}$ ② $\{1, 4, 5, 8, 10\}$ ③ $\{1, 5\}$
④ $\{4, 8\}$ ⑤ $\{4, 8, 10\}$

問7 次の(1)~(5)のうち、「 p は q であるための必要条件であるが十分条件ではない」にあてはまるものは、**8**である。また、「 p は q であるための必要十分条件である」にあてはまるものは、**9**である。ただし、 x, y, z は実数とする。

- | | |
|---|-------------------------------|
| (1) $p : xy = yz$ | $q : x = z$ または $y = 0$ |
| (2) $p : x > 1$ | $q : x < x^3$ |
| (3) $p : 2$ 次関数 $y = x^2 + 2x + a$ (a は定数) のグラフが、 x 軸と共有点をもつ。 | $q : a < 1$ |
| (4) $p : a$ は 48 の倍数 | $q : a$ は 16 の倍数 |
| (5) $p : a, b$ は整数で、 ab は奇数 | $q : a, b$ は整数で、 $2a + b$ は奇数 |

8 の解答群

- ① (1) ② (2) ③ (3) ④ (4) ⑤ (5)

9 の解答群

- ① (1) ② (2) ③ (3) ④ (4) ⑤ (5)

問8 実数 a, b が、 $a^2 + 2ab + 2b^2 - 2b + 1 = 0$ を満たすとき、 $a = \mathbf{10}$ 、 $b = \mathbf{11}$ である。

10 の解答群

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

11 の解答群

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

問9 2次関数 $y=2x^2+5x-6$ のグラフを原点に関して対称移動したとき、グラフの式は **12** である。

12 の解答群

- ① $y=-2x^2-5x-6$ ② $y=-2x^2-5x+6$ ③ $y=-2x^2+5x-6$
④ $y=-2x^2+5x+6$ ⑤ $y=2x^2-5x-6$

問10 2次方程式 $x^2-2(a+3)x+12a=0$ が重解をもつとき、定数 a の値は **13** である。

13 の解答群

- ① $\frac{1}{2}$ ② 1 ③ $\frac{3}{2}$ ④ 2 ⑤ 3

問11 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。

$\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{5}$ のとき、 $\sin \theta \cos \theta =$ **14** , $\sin \theta - \cos \theta =$ **15** である。

14 の解答群

- ① $-\frac{12}{25}$ ② $-\frac{2}{5}$ ③ $\frac{2}{5}$ ④ $\frac{12}{25}$ ⑤ $\frac{3}{5}$

15 の解答群

- ① $\frac{6}{5}$ ② $\frac{2\sqrt{10}}{5}$ ③ $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ ④ $\frac{4\sqrt{3}}{5}$ ⑤ $\frac{7}{5}$

第2問

a を定数とし、座標平面上における2次関数 $y=3x^2-2ax+a+6$ のグラフを C とする。

問1～問5の空所 **16** ～ **22** に入る適切な番号を、それぞれ下の①～⑤の中から一つずつ選びなさい。

問1 グラフ C が点 $(-2, 3)$ を通るとき、 a の値は **16** である。

16 の解答群

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

問2 グラフ C の頂点の座標を a を用いて表すと、 **17** である。

17 の解答群

- ① $\left(-\frac{a}{3}, -\frac{a^2}{3}+a+6\right)$ ② $\left(-\frac{a}{3}, \frac{a^2}{3}-a-6\right)$
③ $\left(\frac{a}{3}, -\frac{a^2}{3}+a+6\right)$ ④ $\left(\frac{a}{3}, \frac{a^2}{3}-a-6\right)$
⑤ $(a, -a^2-a-6)$

問3 $a > 0$ で、グラフ C が x 軸に接するとき、頂点の x 座標は、 **18** である。

18 の解答群

- ① $\frac{1}{9}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

問4 $-2 \leq x \leq 1$ における y の最大値は、 a の値の範囲によって場合分けすると、

$$a < \boxed{19} \text{ のとき, } \boxed{20}$$

$$a \geq \boxed{19} \text{ のとき, } \boxed{21}$$

である。

$\boxed{19}$ の解答群

- ① -3 ② $-\frac{3}{2}$ ③ $-\frac{1}{2}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{3}{2}$

$\boxed{20}$ の解答群

- ① $-a+9$ ② $a+6$ ③ $2a+\frac{27}{4}$ ④ $3a+9$ ⑤ $5a+18$

$\boxed{21}$ の解答群

- ① $-a+9$ ② $a+6$ ③ $2a+\frac{27}{4}$ ④ $3a+9$ ⑤ $5a+18$

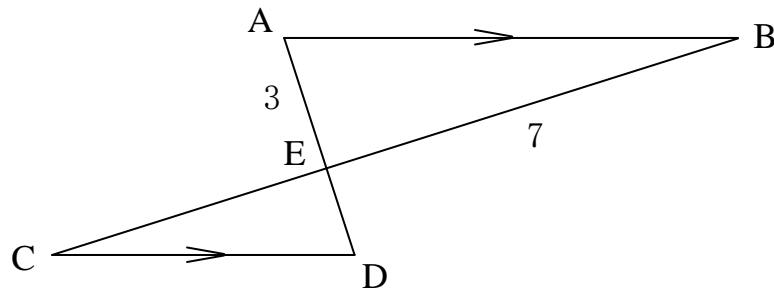
問5 2次方程式 $3x^2 - 2ax + a + 6 = 0$ の2つの解の差が4となるのは、 $a = \boxed{22}$ のときである。

$\boxed{22}$ の解答群

- ① $-9, 3$ ② $-9, 6$ ③ $-6, 6$ ④ $-6, 9$ ⑤ $-3, 9$

第3問

図のように、線分 AD と線分 BC が点 E で交わっている。線分 AB と線分 CD は平行であり、 $AB : CD = 3 : 2$ である。また、 $\triangle AEB$ において、 $\angle BAE = A$ 、 $\angle EBA = B$ とするとき、 $\cos A = \frac{1}{2}$ 、 $AE = 3$ 、 $BE = 7$ である。問1～問5の空所 ～ に入る適切な番号を、それぞれ下の①～⑤の中から一つずつ選びなさい。



問1 $\sin B =$ である。

の解答群

- ① $\frac{3}{14}$ ② $\frac{2}{7}$ ③ $\frac{1}{6}\sqrt{3}$ ④ $\frac{3}{14}\sqrt{3}$ ⑤ $\frac{2}{7}\sqrt{3}$

問2 $\triangle AEB$ の外接円の半径は、 である。

の解答群

- ① $\sqrt{3}$ ② $\frac{7}{3}\sqrt{3}$ ③ $\frac{14}{3}$ ④ 7 ⑤ $\frac{14}{3}\sqrt{3}$

問3 ABの長さは、**25**である。

25の解答群

- ① 5 ② $4\sqrt{3}$ ③ 8 ④ $6\sqrt{2}$ ⑤ $5\sqrt{3}$

問4 $\triangle AEB$ の面積は、**26**である。

26の解答群

- ① $4\sqrt{3}$ ② $\frac{9}{2}\sqrt{3}$ ③ $5\sqrt{3}$ ④ $\frac{16}{3}\sqrt{3}$ ⑤ $6\sqrt{3}$

問5 $\triangle CDE$ の内接円の半径は、**27**である。

27の解答群

- ① $\frac{4}{9}\sqrt{3}$ ② $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ ③ $\frac{3}{5}\sqrt{3}$ ④ $\frac{5}{8}\sqrt{3}$ ⑤ $\frac{2}{3}\sqrt{3}$

(白紙ページ)

(白紙ページ)

(白紙ページ)

(白紙ページ)

